



STATE INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE OF THE P.R.C

HOME

ABOUT SIPO

NEWS

LAW&POLICY

SPECIAL TOPIC

>>[F

Title: Method of setting system time clock at start of mpeg sequence			
Application Number:	200410090577	Application Date:	2001.01.0
Publication Number:	1606357	Publication Date:	2005.04.1
Approval Pub. Date:		Granted Pub. Date:	
International Classification:	H04N7/62, H04N5/00		
Applicant(s) Name:	Koninkl Philips Electronics NV		
Address:			
Inventor(s) Name:	Kelly D. P.		
Attorney & Agent:	zhang zhicheng		
Abstract			
Method to enable a local system time clock counter (STC) of a receiving recording device to lock reference (PCR) information comprised in a received real time sequence of information signal (PEG2 Transport Stream packets. The method comprising determining the number of cycles between arrival of the information signal packet and the arrival of the information signal packet comprising the first PCR) information. This information is stored as an attribute of the stored sequence.			

Close

Copyright © 2007 SIPO. All Rights Reserved

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04N 7/62

H04N 5/00



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410090577.2

[43] 公开日 2005 年 4 月 13 日

[11] 公开号 CN 1606357A

[22] 申请日 2001.1.5

[21] 申请号 200410090577.2

分案原申请号 01800448.2

[30] 优先权

[32] 2000.1.10 [33] EP [31] 00200038.8

[71] 申请人 皇家飞利浦电子有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 D·P·凯利 W·J·范格斯特

P·B·伊登斯

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

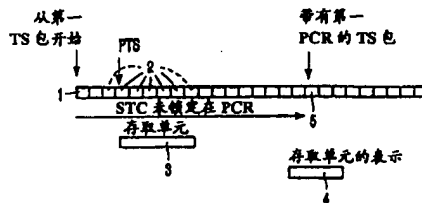
代理人 张志醒

权利要求书 1 页 说明书 11 页 附图 5 页

[54] 发明名称 在活动图像编码标准序列起始时设置系统时钟的方法

[57] 摘要

一种使接收记录设备的本地系统时间计数器(STC)能锁定在所接收的诸如 MPEG2 传输流包的信息信号包的实时序列中含有的程序时钟基准(PCR)信息上的方法。所述方法包括确定第一个信息信号包的到达与含有第一个程序时钟基准(PCR)信息的信息信号包的到达之间的周期数。该信息被作为所存储的序列的属性来存储。



ISSN 1008-4274

1. 一种用于在记录载体上记录包含音频/视频信息的信息信号包实时序列的方法，连续的所述实时序列在多个信息信号包的各个间隔上包括程序时钟基准信息、以便利用所述程序时钟基准信息锁定本地系统时间计数器，其中的设备包括：

用于接收所述信息信号包的接收装置；

用于产生对应于所述信息信号包的到达时间的时标的时标发生装置；

用于在所述记录载体上记录所述产生的时标和信息信号包的写装置，所述时标发生装置配备有锁定于接收的所述程序时钟基准信息的系统时间计数器，

其特征在于：

所述时标发生装置适合于按照以下步骤产生包到达时标：

利用从所述本地系统时间计数器得出的包到达时间计数器来确定每个包的所述包到达时间；以及

把相应的包到达时标加在所接收的信息信号包上，

其中，

在接收第一个信息信号包之前把所述包到达时间计数器设置在任意值；

暂时存储所述序列的所述第一个信息信号包的所述包到达时标并且所述第一个信息信号包包含程序时钟基准信息；

确定在所述各包到达时标之间所述本地系统时间计数器的计数；

从所述程序时钟基准值减去这个数以便检索系统时间计数器起始值；

记录包含音频/视频信息的信息信号包实时序列。

在活动图像编码标准序列起始时设置系统时钟的方法

5 技术领域

本发明涉及一种产生包含诸如 MPEG2 传输流包的音频/视频信息的接收的信息信号包实时序列的包到达时标的方法，连续的所述实时序列在多个信息信号包的各个间隔上包括程序时钟基准信息，以便利用所述程序时钟基准信息锁定本地系统时间计数器。所述方法进一步涉及用于在记录载体上记录上述信息信号包实时序列的设备和用于再现以所述方法记录在记录载体上的上信息信号包实时序列的设备，

10

背景技术

表示 A/V (音频/视频) 信息的实时流、如 MPEG (活动图像编码标准) 编码的传输流的数字信息信号包括发射位置的时基信息。在 MPEG 编码的传输流的情况下，时基信息是由在传输包 (TP) 内定期发送的程序时钟基准 (PCR) 信号指定的。这种时基信息用来把接收位置的本地时钟锁定于发射位置的时钟上。但是，这种时基信息并不是随着每个传输包 (TP) 一起发送的。结果，在启动时，本地时钟可能尚未被此时基信息锁定。这意味着，关于锁定前到达的传输包 (TP)，不知道在哪个时刻必须对这些传输包 (TP) 解码[在带有解码时标 (DTS) 的存取单元 (AU) 的情况下]或者将其表示出来[在带有表示时标 (PTS) 的存取单元 (AU) 的情况下]。

15

20

而且，在例如编辑之后由于带有互不相同的时基的不同程序的不同流的链接的缘故在实时流中发生间断的情况下，当开始处理第二序列的传输包时，应该恢复这种间断之后的正确定时。但是，在这种间断之后，包到达时间 (PAT) 时标计数器将会不连续。

25

发明内容

因此，本发明的目的之一是消除上述缺点。

按照本发明的第一个方面，一种产生包含音频/视频信息的接收的信息信号包实时序列的包到达时标的方法，连续的所述实时序列在多个信息信号包的各个间隔上包括程序时钟基准信息、以便利用所述程序时钟基准信息锁定本地系统时间计数器，所述方法包括：利用由系统时钟控制的包到达时间计数器来产生每个包的包到达时标；以及，把相应的包到达时标加在5 所接收的信息信号包上，其特征在于：在接收第一个信息信号包之前把所述包到达时间计数器设置在任意值；暂时存储所述序列的所述第一个信息信号包的所述包到达时标并且所述第一个信息信号包包含程序时钟基准信息；确定在所述各包到达时标之间所述本地系统时间计数器的计数；从所述程序时钟基准值减去这个数以便检索系统时间计数器起始值。10

按照本发明的第二个方面，一种再现已存储的利用上述第一个方面的方法获得的、包含音频/视频信息的信息信号包实时序列的方法，所述方法包括：运行由系统时钟控制的包到达时间计数器；把本地系统时间计数器锁定在检索的程序时钟基准信息上；从存储媒体检索信息信号包及其相应的包到达时标；暂时存储多个检索的信息信号包；当所述相应的包到达时15 标与所述包到达时间计数器一致时输出信息信号包；其特征在于：从所述存储媒体检索所述系统时间计数器起始值；利用所述检索的系统时间计数器起始值来设置所述系统时间计数器。

按照本发明的第三个方面，一种再现已存储的利用上述第一个方面的方法获得的、包含音频/视频信息的信息信号包的两个链接的序列的方法，其中在连接点处存在所述两个序列的所述包到达时标的间断，所述两个序列的包到达时标之间不存在重叠并且所述解码的相应的信息信号包应被无缝表示出来，所述方法包括：运行由系统时钟控制的包到达时间计数器；20 锁定所述本地系统时间计数器、以便检索对应于所述第一序列或者所述第二序列的程序时钟基准信息；从存储媒体检索包信息信号包及其相应的表示时标；暂时存储多个检索的信息信号包；当所述相应的表示时标与所述表示时间计数器一致时表示信息信号包，其特征在于：从所述第二序列的所述第一信息信号包的所述表示时标的值中减去所述第二序列的系统时间计数器起始值；确定所述本地系统时间计数器设置在所述系统时间计数器25

起始值上的时刻。

按照本发明的第四个方面，一种用于在记录载体上记录包含音频/视频信息的信息信号包实时序列的方法，连续的所述实时序列在多个信息信号包的各个间隔上包括程序时钟基准信息、以便利用所述程序时钟基准信息
5 锁定本地系统时间计数器，所述设备包括：用于接收所述信息信号包的接收装置；用于产生对应于所述信息信号包的到达时间的时标的时标发生装置；用于在所述记录载体上记录所述产生的时标和信息信号包的写装置，所述时标发生装置配备有锁定于所述接收的程序时钟基准信息的系统时间计数器，其特征在于：所述时标发生装置适合于按照上述第一个方面的方
10 法产生包到达时标。

按照本发明的第五个方面，一种用于再现以按照上述第五个方面的方法记录在记录载体上的包含音频/视频信息的信息信号包实时序列的设备，所述设备包括：用于读取记录在所述记录载体上的所述信息信号包的读装置；用于暂时存储从所述记录载体读出的多个信息信号包的存储装
15 置；包括从本地系统时间计数器得出的包到达时间计数器的时标发生装置；用于比较存储的信息信号包的时标与所述产生的包到达时间值的比较器装置；当包到达时间计数器值与所述相应的时标对应时从所述存储装置输出信息信号包，其特征在于：所述时标发生装置适合于按照上述第一个方面的方法产生包到达时间。

另外，按照本发明的一种在记录载体上存储包含诸如 MPEG2 传输流包的 A/V 信息的信息信号包实时序列的方法，所述序列包含：用于锁定本地系统时间计数器的程序时钟基准信息；用于确定在所述信息信号包中含有的所述信息的表示时间的表示时标信息；用于确定对所述信息信号包中含有的所述信息解码的时间的解码时标信息；以及包标识映射信息，所述方
20 法包括在所述序列中的特定入口点、如 MPEG2 中的 I 帧上加上标记点，其特征在于：除标记点之外、存储下列信息实体中的一个或者多个：程序时钟基准、表示时标信息、解码时标信息和包标识 (PID) 映射信息。
25

计算第一信息信号包的系统时钟的值提高了重放性能并且简化了重放期间的处理。

附图说明

下面参照最佳实施例的公开并且具体地参照附图来更加详细地讨论本发明的这些及其他方面和优点。

图 1 以图示说明在启动期间一个序列的 MPEG 传输包的数据流;

5 图 2 说明在两个序列的 MPEG 传输包的数据流之间的间断;

图 3 说明按照本发明的在记录期间的记录/再现设备中的时标发生装置;

图 4 说明按照本发明在序列启动时记录传输包的实例;

10 图 5 说明按照本发明的在重放期间的记录/再现设备中的时标发生装置;

图 6 说明在间断期间记录传输包的实例;

图 7 表示应用图 3 的时标发生装置的记录设备;

图 8 表示应用图 5 的时标发生装置的再现设备;

15 图 9 说明从用于特技播放的编码数据流中读取数据的本发明的有利实施例;

图 10 说明在 PID(包标识)改变后 MPEG2(活动图像编码 2 号标准)传输流数据流中的随机存取; 以及

图 11 说明在 PAT/PMT(包到达时间/程序映射表)改变后 MPEG2 传输流数据流的特技播放。

20

具体实施方式

图 1 说明 MPEG 传输包(TS 包)的序列。所述序列从第一 TS 包 1 开始。TS 包 2 构成已编码的存取单元 3, 在由相应的表示时标(PTS)指定的时间, 把存取单元 3 表示成解码的表示单元 4。在接收位置如 27MHz 的 PLL(锁相环)的本地系统时钟被锁定于此数据流中包含的时基信息之前, 接收此存取单元 3。首先随着 TP 包 5 接收这个程序时钟基准(PCR)。由于表示时标(PTS)表明第一程序时钟基准(PCR)到达之前的时间间隔, 因此不知道应该何时表示所述表示单元 4。

25

图 2 说明 MPEG 传输包(TS 包)的数据流中的间断。TS 包的第一序列 6

之后接着是 TS 包的第二序列 7。每个序列有其自己的时基信息或者程序时钟基准 (PCR)。这种情况可能发生在数据流编辑之后。因此包到达时间计数器是不连续的。由第一序列的 TS 包 8 构成的最后一个存取单元 (AU) 被与来自第二序列的其他表示单元 10、11 和 12 无缝地表示为表示单元 9。但是，
5 第二序列 7 的带有程序时钟基准 (PCR) 的第一 TS 包是以 TS 包 13 到达的，而要被表示的 TS 包 14 是先前接收的。因此，本地系统时钟尚未锁定在第二序列的 PCR 上。

图 3 说明按照本发明的第一实施例的记录/再现设备中的时标发生装置 15。27MHz 压控振荡器 16 控制系统时间计数器 (STC) 17，后者在启动时
10 被设置成任何值并且以 MPEG 方式 (类似于 PCR、PTS、DTS) 计数。第一程序时钟基准 (PCR) 信息一到达，系统时间计数器 (STC) 17 就被设置为这个程序时钟基准 (PCR) 的值。借助于把接收的程序时钟基准 (PCR) 与系统时间计数器 (STC) 值比较的相位检测器来达到进一步锁定。经由低通滤波器 (LPF) 19 把相位差用于压控振荡器 (VCO) 16，这构成锁相环 (PLL)。用系统时钟来控制二进制应用程序包到达时间 (APAT) 计数器 20 以产生相应的 APAT 时标。
15

在启动过程中，APAT 计数器 20 从任意值开始。APAT 时标被附加于每个接收的 TS 包。时标表示 TS 包的到达时间。序列的第一个 TS 包的 APAT [起始] 时标以及包含程序时钟基准 (PCR) 的 TS 包的 APAT [PCR] 时标暂时存储在存储装置中。通过从 APAT [PCR] 中减去 APAT [起始] 来计算两个时标之间的
20 27MHz 周期数。用这个差值，通过从第一个接收的 PCR 值减去这个差值来计算系统时间计数器的开始值 (STC-START)。STC-START 是 STC-计数器 17 若从开始就被锁定而将具有的值。在把 MPEG 流存储在记录媒体、如盘上时，最好把 STC-START 当作段属性来存储。

图 4 表示按照本发明、在序列启动时重放传输包的实例。所示为无规律地接收到的 TS 包 21，TS 包 21 的到达时间由 APAT 时标给定。在重放期间，TS 包之间的定时应该在数字接口上保持恒定。起始段 22 不需要从程序时钟基准 (PCR) 开始，稍后会随 TS 包 23 来接收这个信息。程序时钟基准 (PCR) 信息的重复频率可为 100ms、建议为 40ms 一次。接收的 TS 包 21 暂存在平滑缓冲器 24 中。这导致直到由包括相应的 TS 包 21 的存取单元 (AU) 26 所给
25

定的表示单元(PU) 25 出现为止的启动延时。应该指出, 如果要保持数据流的 APAT 定时, 就需要这种延时。

在重放期间可以从平滑缓冲器 24 的内容重构初始定时, 参照图 5 来说明这一点。图 5 表示按照本发明、用于如参照图 4 所说明的、产生所记录的 TS 包的记录流的正确定时的时标发生装置。该公开的实施例与图 3 中公开的实施例具有很大的相似性, 因而标号相同。不同之处在于设置系统时钟(STC) 计数器 17 和应用程序包到达时间(APAT) 计数器 20 的能力。在开始后, 系统时间计数器(STC) 17 立即设置为 STC-start, 该值如前面讨论的、例如被存储在段属性中。从此刻起, 系统时间计数器(STC) 17 锁定在程序时钟基准(PCR) 上。应用程序包到达计数器(APAT) 20 设置在来自第一个 TS 包的应用程序包到达时间(APAT) 时标。在由应用程序包到达时间(APAT) 时标所指定的时间从平滑缓冲器 24 中抽取 TS 包。应当指出, 在接口上、数据流应该从代替 STC-start 的插入的程序时钟基准(PCR) 包开始, 但对于内部解码器则不必如此。

图 6 表示在间断期间记录传输包的实例。第一序列 27 和第二序列 28 的应用程序包到达时标(APAT) 在连接点上是不连续的。应该计算两个计数器之间的偏差。然后可在平滑缓冲器中重建正确的定时。所示为来自第一序列 27 的存取单元(AU) 32, 它构成要表示成表示单元 29 的最后一段。接着是对应于第二序列 28 的第一存取单元(AU) 33 的随后的表示单元(PU) 30。表示单元(PU) 29 包括参照第一本地系统时间计数器 STC-1 的表示时标 PTS-1e。表示单元(PU) 30 包括参照第二本地系统时间计数器 STC-2 的表示时标 PTS-2b。假定连接点是 C 类的, 这意味着, 按照定义, 在间断之后不存在缓冲问题, 来自第一和第二段的 APAT 时标不存在重叠, 并且可以无缝地表示所述表示单元 29 和 30。

从表示是无缝的这个事实已知, 第二段的第一表示单元 30 何时应当根据本地时基 STC-1 来表示: $PTS-1e+T$ 。从第二段的第一表示单元 30 已知, 这个表示单元何时应该根据本地时基 STC-2 来表示: PTS-2b。第一 TS 包的到达时间与表示时间之间的时钟周期数是已知的: $PTS-2b - STC-start(2)$ 。所以可以计算, 在本地时基 STC-1 中何时应该把本地时基 STC-

2 设置为 STC-start (2)。

应当指出, 在解码器中 STC-1 和 STC-2 需要重叠(大约 1 秒)。

图 7 表示用于记录表示传输包的接收信息信号、带有输入端 34 和记录装置 35 的记录设备。包检测器 36 检测接收的传输包和嵌入的程序时钟基准(PCR)信号的到达。时标发生器 15, 如参照图 3 公开的, 利用其本地系统时间计数器锁定在程序时钟基准(PCR)信号上。在启动时, 时标发生器 15 设置在任意值, 以便如参照图 3 公开的, 设置本地系统时间计数器。所产生的时标、连同系统时间计数器起始值(STC-START)与接收的传输包组合成组合单元 38。用信道编码装置 39 对组合的信号进行信道编码并通过写装置 41 存储在记录载体上。记录载体可以是盘状类型的, 这样, 它可以通过旋转装置 42 来旋转驱动, 同时, 通过转移装置 43 在径向上移动记录写射束。记录载体 40 可以是光学类型的, 如可记录小型光盘(CD)、数字视盘(DVD)。在这种情况下, 写装置 41 产生用于写入的激光束并且包括适当的聚焦装置。在另一实施例中, 记录载体 40 可以是磁类型的、如磁盘。

图 8 表示适合于以适当的读装置 44、用读射束来扫描按照本发明的方法记录的记录媒体 40 的再现装置。在记录载体 40 是光学类型的、如 CD、DVD 的情况下, 读装置包括激光束和相应的聚焦装置以扫描记录载体 40。检测信号被信道解码装置 45 解码。解码后的带有时标的传输包被供给多路分解装置 46 以从传输包中分离时标。把时标提供给比较器装置 38。把时标发生装置 37、如参照图 5 的公开所产生的产生时标值也提供给这个比较器装置 8。把所记录的系统时钟起始值(STC-start)发送到时标发生装置 37、用来在需要时、按照本发明的方法把时标计数器锁定在这个值。产生的时标值与记录和抽取的时标值比较。当都一致时, 把存储在缓冲存储器 47 中的相应的传输包发送到输出装置 48, 以在输出端 49 产生传输包的实时流。

如以前提到的, 传输包可包括实时 A/V 信息。组合的记录与再现设备, 如分别参照图 7、图 8 所描述的, 可以用作基于盘的视频记录器。为用户方便起见, 它允许用户在记录的 A/V 程序中的关键点上设置标记, 以便指明关键场景、商业目的等等。这些关键点一般被选作视频入口点, 如 MPEG2 的 I 帧。但是, 要使重放设备能对这些点的视频解码, 需要附加的信息。

应当指出,在相应的国际标准 ISO/IEC 13818 中可以找到 MPEG2 格式的完整描述。I-帧是可以被彼此独立地解码的帧内编码的帧、这与 P 帧相反,P 帧是预测编码的并且需要前一个 P 帧或者 I 帧。进一步可区别 B 帧或者双向帧,它们需要在前的和后续的 I 或 P 帧来编码。

- 5 通过存储带有标记点的附加信息以允许在标记点解码来获得有利的实施例。如果不这样做,可能在正确解码开始之前要花费一些时间(1-2 秒)并且不能正确显示这一部分视频。

对于 MPEG2 传输流,标记点应该存储以下信息:入口点的程序时钟基准(PCR)、I 帧的表示时标(PTS)、I 帧的解码时标(DTS)和关于数据流的映射的包标识(PID)。这种信息使解码器能从标记点开始正确解码。

- 10 为了进行特技播放,即根据如上所述的 MPEG2 类型的数字视频流以不同于正常重放速度的速度来再现视频,需要抽取仅仅部分的视频流和对其解码,而丢弃剩余的。在许多情况下,例如用 DVD,对所需数据的开头和结尾都设置指示器,而不用分析数据流。下面就未存储所需数据的结尾、再
15 现设备必须分析数据流以找出哪一部分应该被弃用的情况,讨论有利的方法和实施例。

如果再现设备不知道数据流中特技播放信息的结尾在何处,则简单的方法是读取从该起点到下一起点的整个流数据。这增加了执行特技播放所要求的设备存储器的量,并且增加了对记录载体的性能要求。下面公开的
20 有利方法和实施例提供了一种减少需要从记录载体读取和存储在设备存储器中的数据的量的方法。

考虑两种类型的特技播放。第一种是仅从数据流中读取 I 帧,而另一种是读取 I 帧和某些 P 帧。假定存储了 I 帧的起始位置但没有存储结尾位置,并且没有任何 P 帧点。

- 25 该有利的实施例和方法潜在的基本理解是,不是读取整个图像组(GOP)以得到 I 帧,而是根据对 I 帧的大小的估计仅读取 GOP 的一部分。在 MPEG2 格式中定义了图像组(GOP),后者包括至少一个 I 帧和一个或一个以上的 P 或 B 帧。例如,在 DVD 盘的区中,平均的 I 帧大小可能为 28 个扇区而平均的 GOP 大小可能为 199 个扇区。这导致选择读出 GOP 的四分之一(50 个扇区)

以得到 I 帧。这几乎是平均值的两倍，所以这在最差的情况下也是足够的。所用的估计应该基于对广播流的测量并且可有别于 HDTV 流和 SD 流。

与 I 帧同样的方法对于用 P 帧的特技播也起作用。在这种情况下，要读取的 GOP 的百分比会大一些。

- 5 根据用于特技播放的特征点信息，例如在申请号为 EP99/08285 (PHN17161) 的国际专利申请中公开的，I 帧和下一 I 帧的表示时标 (PTS) 是已知的。这使得能计算 GOP 中的帧的数目。这可有利地用来修正对每种特定的 GOP 结构的一般估计。

- 10 关于这种方法，在某些情况下可能出现整个 I 帧不能被读取。如果偶尔发生这种情况，是没问题的。这仅意味着要降低特技播放的刷新速率。

- 如果读取带有一贯比所估计的大些的 I 帧的数据流，会导致难看的特技播放表现。为避免这个问题，使算法自适应。例如，如果发现在给定的时间段内两个 I 帧大于所估计的，则增加读取的 GOP 的百分比。如果持续发生这种情况，则再次提高读取的 GOP 的百分比。这种算法应该非常快地找到足够大的值。还有可能自适应地减小读取的数据量。如果在没有 B 帧的数据流中把 P 帧用于特技播放，这可能特别有用。
- 15

- 具体的编码器和具体的数据流往往在他们使用的图像的相对尺寸上是非常有规则的。而且编码器一般维持固定的 GOP 大小。因此，这种自适应的方法应该在实用上非常有效。使用特征点信息 (CPI) 中的表示时标 (PTS) 时间来计算 GOP 中图像的数量保证了这种方法也适用于不规则的 GOP 结构。
- 20

- 另一方面，可以在记录期间分析数据流以找出 I 结尾，并且可以存储关于特技播放要读取的 GOP 百分比、以获得 I 帧。这个值可以用作更差情况的大小或者用作大到足以确保在 95% 或 99% 的情况下得出整个 I 帧的值。
- 25

这种方法对于单个程序中的多个视频流也同样适用。在这种情况下，要读取的 GOP 的百分比是相同的，但实际量会大些。

图 9 表示编码的 MPEG2 数据流 53 的实例，箭头 50 指明存储在特征点信息 (CPI) 中的入口点。在不知道 I 结束点的情况下，按照本发明的再现设

备在特技播放期间不需要读取、直至下一个入口点 50。应当指出,所读的数据量 51 取决于 GOP 中的数据量。

下面将讨论一个有利的实施例以处理在接收信息信号包、如 MPEG2 传输流时、记录设备中的包标识 (PID) 改变。这可能发生在例如基于 MPEG2 传输流的数字 TV 广播中。包标识 (PID) 用于在多个数据流的情况下标识不同的数据流。例如, 有用于视频的 PID、用于音频的 PID、用于定时信息的 PID 以及用于图文广播信息的 PID。在单个程序中有多个视频流或音频流的广播的情况下, 会有用于每个视频流和用于每个音频流的 PID。在数字 TV 广播期间, PID 可能变化, 或者新 PID 代替旧 PID, 或者在 PID 与数据流的对应关系上变化。PID 映射方面的变化借助 MPEG 传输流中程序关系表 (PAT) 和程序映射表 (PMT) 来信号化。因此如果把数字 TV 广播处理成数据流, 则解码设备会知道何时 PID 变化并且会知道新的 PID 映射。

应该指出, 按照 MPEG2 标准, 程序关系表 (PAT) 把程序标识映射到其程序传输流。PAT 指明包含用于某个程序的程序映射表 (PMT) 的比特流的 PID。

问题是当记录了数字 TV 信号时, 并不总是完全从头到尾重放它。重放设备可能在 (随机访问的) 数据流内跳转, 或者它可能仅选择要解码的数据流的部分 (特技播放)。因此, 重放设备在它开始对数据流解码之前可能不知道 PID 映射已改变。例如, 在特技播放期间, 音频一般被从数据流中滤除。如果正确的 PID 映射是未知的, 则不可能滤除音频, 并且在某些情况下, 它可能导致反而滤除视频 (如果交换音频和视频 PID)。而且记录设备可由于编辑而引入附加的 PID 变化。

按照本发明的方法和实施例包括存储关于记录的元数据、以便记录 PID 变化的点。而且存储新的 PID 映射。对于每次 PID 变化, 至少应该存储下列信息:

- 1) 数据流内 PID 变化的时间;
- 2) 数据流内 PID 变化的位置, 例如通过指出其中使用新 PID 的传输流 (TS) 包;
- 3) 程序号;
- 4) 程序时钟基准 (PCR) PID;

5) 视频 PID;

6) 音频 PID。

在多个视频流或多个音频流的情况下，应该存储各个数据流之间的对应关系。例如，这可以做成隐含的。结构中的数据流的次序定义它们的对应关系。

图 10 说明在 PID 变化(55)之后,随机访问音频或视频流(54)、如 MPEG2 传输流的情况。当重放设备跳转到数据流中的入口点 56 时,它需要知道 PID 映射以开始对数据解码和表示。定义 PID 映射的 PAT/PMT 表在数据流内是重复的,但是它们一般不会刚好出现在入口点之前。通过查找记录 PID 变化的元数据,重放设备可看出用于这一部分的程序的正确 PID 是什么,并因此正确地对数据流进行多路复用和解码。在多个视频流或多个音频流的情况下,如果适用的话,重放设备可以确保它提供正确对应于以前显示的那个的视频流。如果该数据流正在经由数字接口发送,则重放设备可使用元数据来插入新的 PAT 和 PMT 表以指明新的 PID 映射。

图 11 说明在 PAT/PMT 表改变 58 之后、音频或视频流 57 的特技播放。以部分 59 来表示要再现的特技播放数据。定义 PID 映射的元数据使重放设备能滤除非视频流并且确保在多个视频流的情况下特技播放使用正确的视频流。如果特技播放流正在经由接口送出,则可在重放期间重新映射视频 PID,然后,当恢复正常播放时,重放设备可以插入新 PAT 和 PMT 以表示新的 PID 映射。

尽管已参照本发明的最佳实施例描述了本发明,但是应该明白,这些不是限定性的实例。因此,只要不背离本发明由权利要求书定义的范围,其各种修改对于本专业的技术人员可变得清楚。本发明可以借助硬件和软件两者来实现,并且几个“装置”可能以同一项硬件来代表。而且,本发明在于每一项新颖特征或几项特征的结合。还应指出,词“包括”不排除权利要求中所列之外的其他组成部分或步骤的出现。任何标号不限定权利要求的范围。

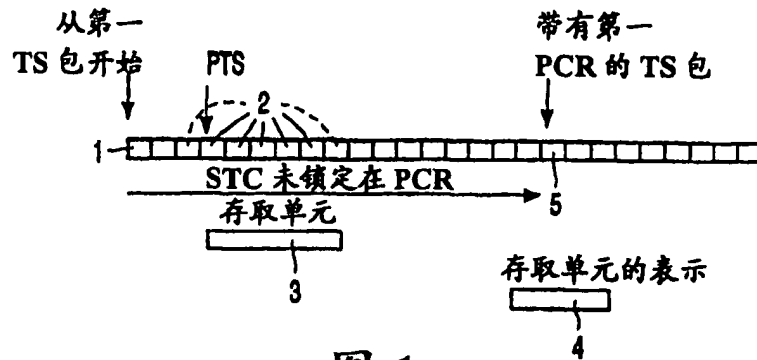


图 1

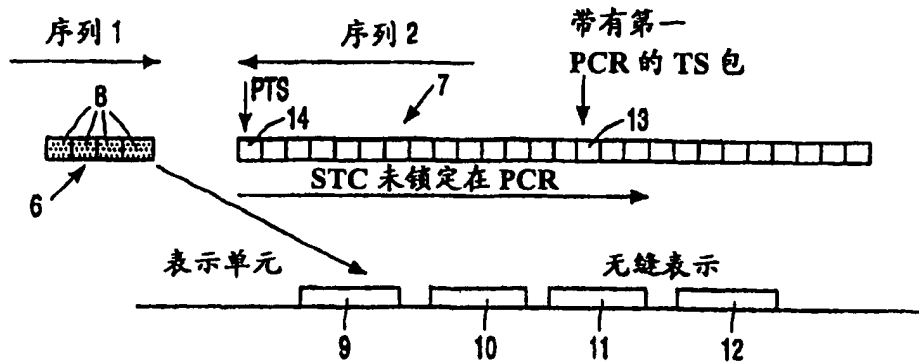


图 2

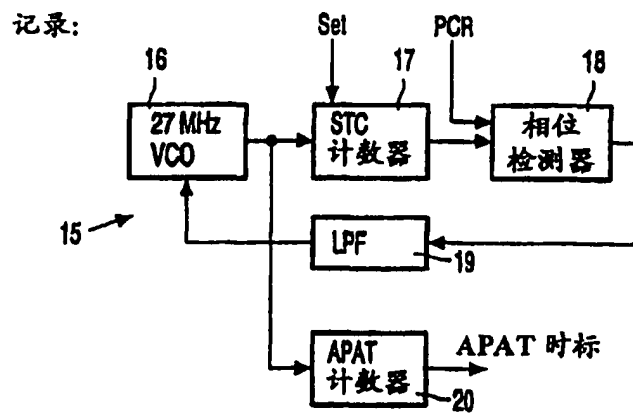


图 3

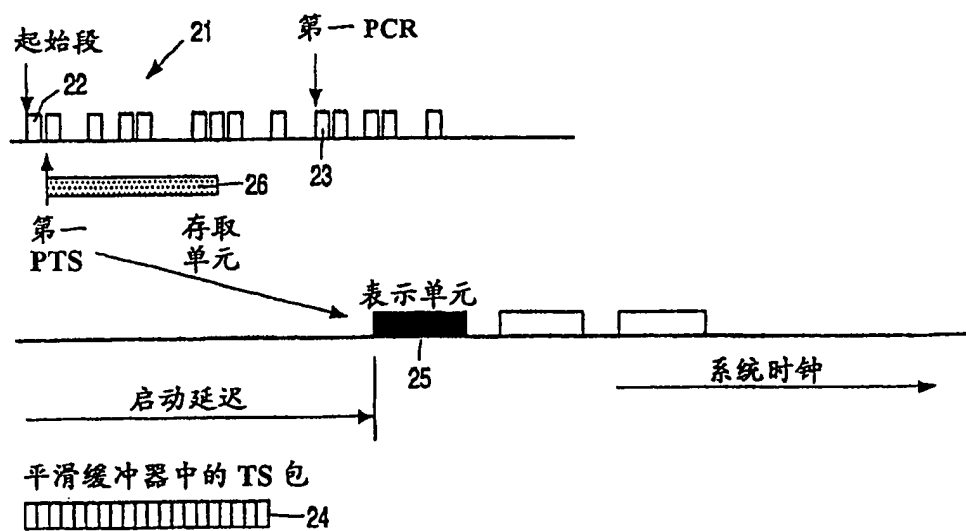


图 4

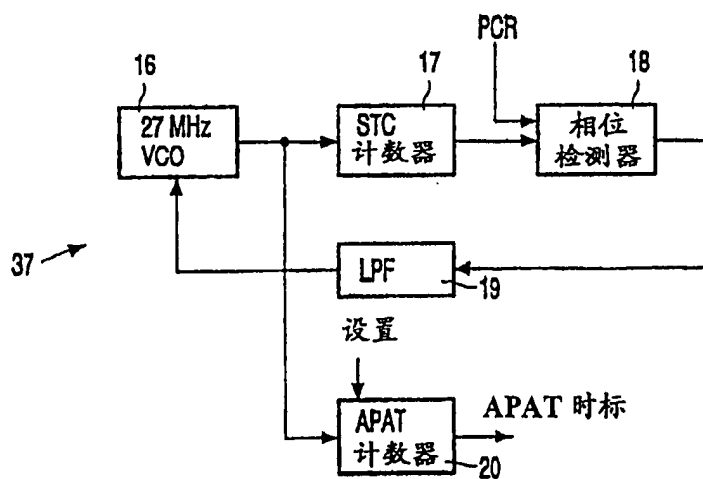


图 5

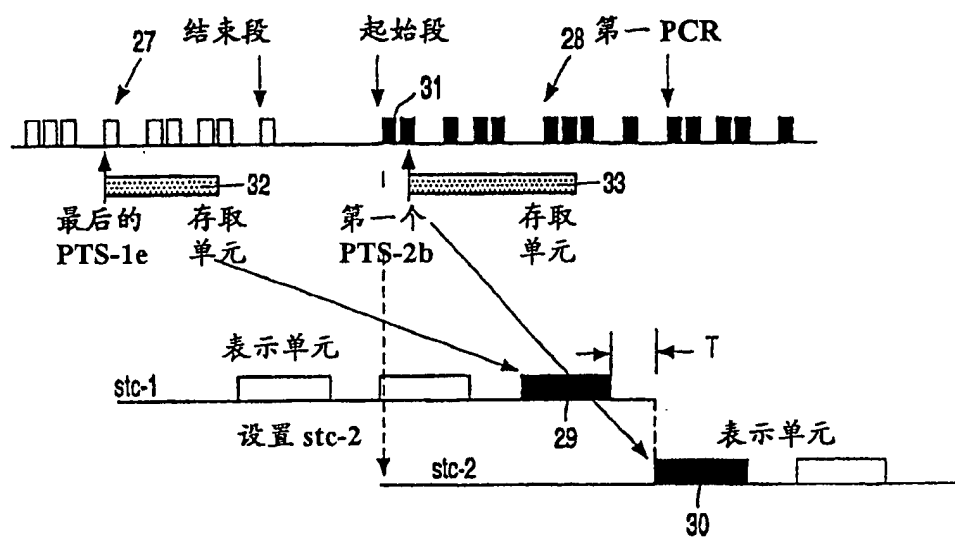


图 6

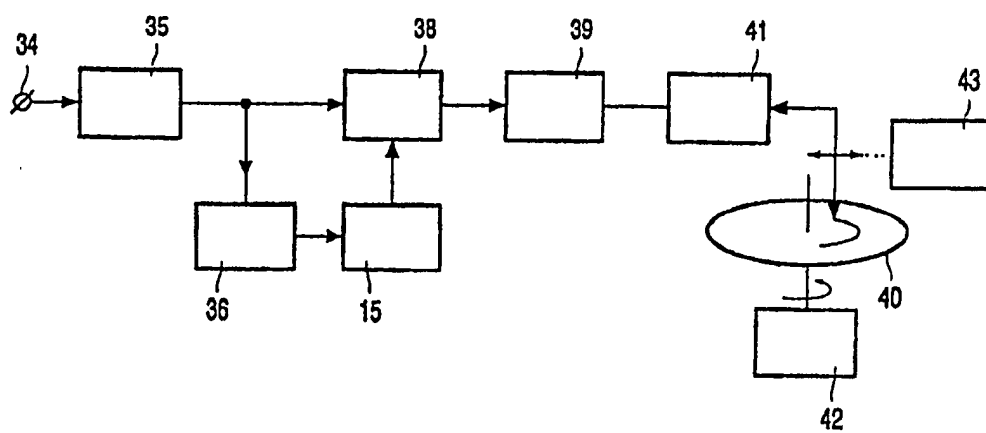


图 7

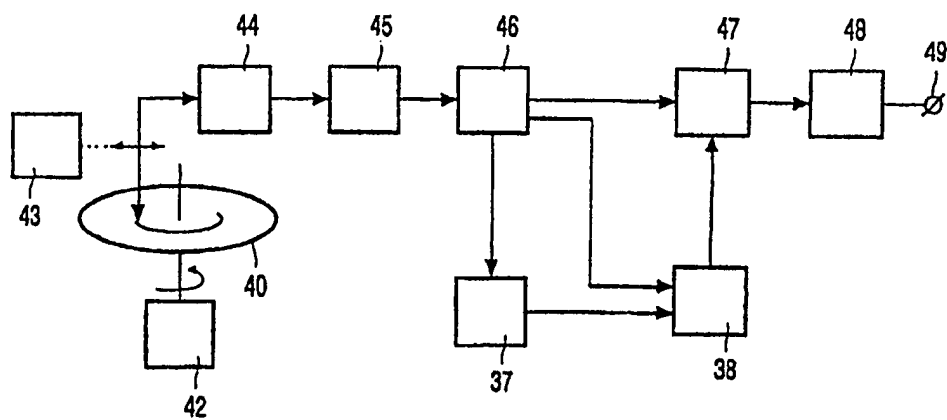


图 8

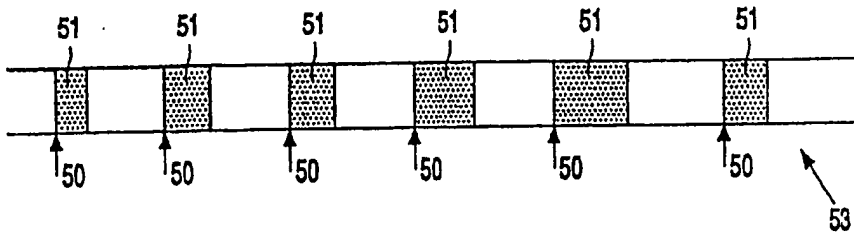


图 9

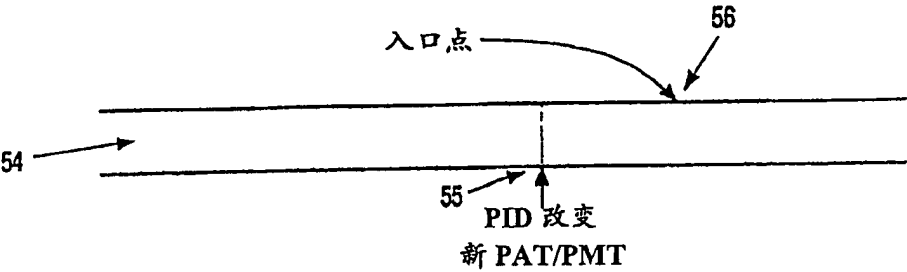


图 10

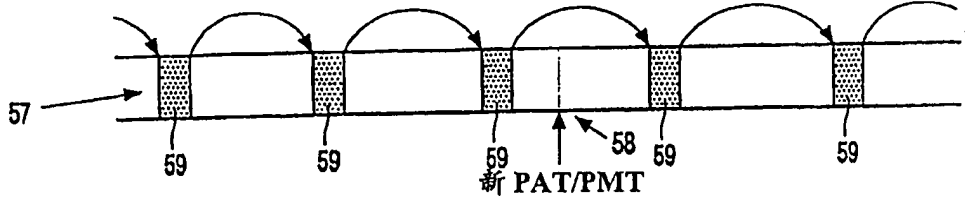


图 11